

TITULAR(ES):	PPG INDUSTRIES, INC.
DOMICILIO(S):	ONE PPG PLACE, PITTSBURGH, PENNSYLVANIA 15272, E.U.A.
DENOMINACION DEL INVENTO:	"MEJORAS A SUPERFICIE DE VIDRIO QUÍMICAMENTE REACCIONADA"
CLASIF. INT.:	B32B-017/000, C03C-004/020
INVENTOR(ES):	HELMUT FRANZ Y GEORGE B. GOODWIN.

Antonio Davila. P.
17/11/94
[Signature]

SOLICITUD		
NUMERO:	025126	FECHA DE PRESENTACION: 27 DE MARZO DE 1991
		HORA: 13:21

DIVISIONAL DEL EXPEDIENTE NUMERO:

PRIORIDAD		
PAIS:	US	FECHA: 3 DE ABRIL DE 1990
		NUMERO: 503587

EN NOMBRE DEL C. PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, ESTA PATENTE CONCEDE A SU TITULAR EL PRIVILEGIO EXCLUSIVO DE EXPLOTACION DEL INVENTO RECLAMADO EN EL CAPITULO REIVINDICATORIO Y TIENE UNA VIGENCIA DE VEINTE AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACION DE LA SOLICITUD

FECHA DE EXPEDICION
10 DE AGOSTO DE 1994
POR ACUERDO DEL SECRETARIO DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PATENTES E INFORMACION TECNICA
<i>[Signature]</i>
LIC. EDUARDO G. BORIANO PINEDA.

1001/pht.

MEJORAS A SUPERFICIE DE VIDRIO QUIMICAMENTE REACCIONADA

Inventores: Sres. Helmut Franz y George B. Goodwin, de nacionalidad norteamericana, con domicilios en 201 Ridge Road, Pittsburgh, Pennsylvania 15238; 117 Hillview Drive, Mars, Pennsylvania 16046, Estados Unidos de Norteamérica.

Propietario: PPG INDUSTRIES, INC., de nacionalidad norteamericana, con domicilio en One PPG Place, Pittsburgh, Pennsylvania 15272, Estados Unidos de Norteamérica.

Extracto de la Invención

Se describen aquí un método y un artículo en los que un sustrato de vidrio se proporciona con una superficie no humedecible y durable mediante el tratamiento con un silano de alquilo perfluoroalquilo y un telómero de olefina fluorinado.

Antecedentes

La presente invención se refiere generalmente al arte del tratamiento de superficies de vidrio y, más particularmente, al acto de producir una superficie de vidrio no humedecible no reactiva.

El Arte Previo

La patente de los Estados Unidos de Norteamérica No. 4,263,371 otorgada a Franz muestra un método para reducir la energía de superficie de un artículo de vidrio mediante la quimoabsorción de un compuesto de organoestaño a una temperatura insuficiente para descomponer térmicamente el compuesto. Tales compuestos como cloruro de metilestaño están mostrados para aumentar el ángulo de contacto de una gota de agua sobre la superficie de desde 10° para un vidrio no tratado a 45 a 90° para varios compuestos.

La patente de los Estados Unidos de Norteamérica No. 4,276,350 otorgada a Franz describe un método para reducir la reactividad de una superficie de vidrio mediante el bloquear sitios reactivos tal como grupos silanol en la superficie de vidrio con una capa molecular del flouorocarbón. El método involucra el absorber cationes multivalentes en la superficie de vidrio para proporcionar sitios de anclaje para la quimoabsorción de fluorocarbonos no reactivos de otra manera.

La patente de los Estados Unidos de Norteamérica No. 4,301,197 otorgada a Franz y otros describe la formación de superficies de desprendimiento altamente eficientes sobre sustratos de vidrio mediante el tratamiento del vidrio con un siloxano de hidrógeno polialquilo. La superficie de vidrio tratada suelta efectivamente tales materiales como policarbonatos, acrílicos, y poliuretanos contactados en procesos de laminado o de pulimiento con prensa.

La patente de los Estados Unidos de Norteamérica No. 4,529,657 otorgada a Franz describe el reducir la energía de superficie del vidrio mediante el absorber cationes multivalentes tal como cromo sobre la superficie de vidrio y entonces tratar la superficie con una solución acuosa de un alquilato de metal alcalino tal como un estearato u oleato de sodio para unir el anión ácido olefínico parafínico de cadena larga a la superficie del vidrio mediante la unión iónico del anión de alquilato al

cación multivalente absorbido, haciendo por tanto a la superficie de vidrio no humedecible y lubricada.

Resumen de la Invención

La presente invención proporciona una superficie de sustrato con una alta repelencia al agua y una alta lubricidad. La repelencia a la suciedad y al agua durables de una superficie de vidrio se proporcionan mediante el unir químicamente una combinación seleccionada de compuestos fluorinados en la superficie del vidrio. La alta repelencia al agua se proporciona mediante perfluoro alquilsilanos los cuales forman enlaces moleculares fuertes con la superficie de vidrio mientras que se proporciona una alta lubricidad mediante la adición de telómeros de olefina fluorinados.

Descripción de la Modalidad Preferida

Un silano de alquilo perfluoroalquilo es combinado con un telómero de olefina fluorinado para producir las composiciones de la presente invención. La composición de silano/olefina es empleada preferiblemente como una solución, preferiblemente en un solvente fluorinado. La solución de la presente invención es aplicada a la superficie de vidrio mediante cualesquier técnica convencional tal como embebido, fluido, limpiado y, preferiblemente rociado. El solvente es evaporado

y la composición es preferiblemente fraguado por calor para producir una superficie lubricante no humedecible durable.

Los silanos de alquilo perfluoroalquilo preferidos tienen la fórmula general $R_nR'SiX^{4-n}$, en donde R es un radical de perfluoroalquilo, n es preferiblemente 1, R' es un alquilo, preferiblemente etilo, vinilo o propilo, y X es preferiblemente un radical tal como alquilo, halógeno, y/o alcoxi. Los radicales perfluoroalquilo preferidos varían de desde CF_3 a $C_{30}F_{61}$, preferiblemente C_6 a C_{16} y más preferiblemente C_8 a C_{10} . R es preferiblemente etilo. Los radicales preferidos para X incluyen cloro, yodo, metilo, metoxi, etoxi y radicales acetoxi. Los silanos de etilo perfluoroalquilo preferidos de acuerdo con la presente invención incluyen perfluoroalquilo etilo-tricloro silano, perfluoroalquilo etilo-trimetoxisilano, perfluoroalquilo etilo-dicloro(metilo) silano y perfluoroalquilo etilo-dietoxi (metilo) silano. Estos perfluoroalquilo etilo silanos parece que reaccionan con sitios de unión en la superficie de vidrio en una base molecular. No parece que haya una polimerización o enlazamiento cruzado. La unión de superficie fuerte de los perfluoroalquilo etilosilanos produce una superficie de vidrio la cual exhibe un ángulo de contacto alto con una gota de agua, indicando la alta repelencia al agua. El telómero de olefina fluorinado, el cual no tiene en sí mismo unión a la superficie del vidrio, pero el cual es en combinación con el perfluoroalquilosilano, proporciona lubricidad para promover la

repelencia a la suciedad. La estructura de olefina proporcionada para el enlazamiento cruzado para producir una superficie durable. Los telómeros de olefina preferidos tienen la fórmula general $C_mF_{2m+1}CH=CH_2$, en donde m puede variar de desde 1 a 30. Los telómeros de olefina más preferidos son mezclas de compuestos de la fórmula mencionada arriba en donde m varía de desde 1 a 16, preferiblemente de 4 a 10.

Los solventes adecuados incluyen isopropanol, etanol, hexano, heptano, cetona, tolueno y nafta. Los solventes preferidos son solventes de hidrocarburo fluorinados tal como triclorotrifluoroetano, y cloruro de metileno. Las concentraciones de alrededor de 0.005 a 2, preferiblemente de alrededor de 0.05 a 2, porciendo de cada componente se prefieren.

El solvente es preferiblemente evaporado simplemente mediante el secado en aire a la temperatura ambiente. La composición es entonces fraguada mediante el calentamiento de la superficie tratada. Un ciclo de fraguado de alrededor de 200°F, por alrededor de 30 minutos es adecuado. Las temperaturas superiores y los tiempos calentamiento más cortos son más eficientes. Un ciclo de fraguado de 2 a 5 minutos a 400 a 500°F es preferido. Un ciclo de fraguado más preferido es de 30 minutos a alrededor de 470°F.

Los ángulos de contacto recitados aquí se miden por el método de caída sessile usando un indicador de burbuja cautiva modificado fabricado por Lord Manufacturing, Inc., equipado con ópticos Gartner Scientific Goniometer. La superficie que va a medirse es colocada en una posición horizontal de cara hacia arriba, enfrente de una luz de fuente de punto tal como una lámpara de proyector de plátina. Una gota de agua es colocada sobre la parte superior de la superficie enfrente de la fuente de luz de manera que los contornos de la gota puedan verse y el ángulo de contacto medirse a través de un telescopio goniómetro equipado con una graduación de protractor circular.

El ángulo de contacto para la gota de agua sobre una superficie de vidrio no tratada es típicamente de alrededor de 10° . Las superficies tratadas de acuerdo a la presente invención tienen propiedades de superficie deseables típicamente teniendo ángulos de contacto mayores de 80° , preferiblemente mayores de 90° , y más preferiblemente de entre 100° y 115° .

La presente invención se entenderá adicionalmente de las descripciones de los ejemplos específicos que siguen.

Ejemplo I

Se preparó una solución comprendiendo 5 gramos de perfluoroalquilo de etiltriclorosilano y 5 gramos de telómero de olefina fluorinado en 100 gramos de solvente Freon TF, disponible de DuPont. Una capa de la solución se aplicó a la superficie de un sustrato de vidrio transparente el cual se calentó entonces a 200°F, por 30 minutos para fraguar el recubrimiento. El ángulo de contacto de la superficie tratada es de 108°. Para probar la durabilidad de la superficie no humedecida, el sustrato de vidrio es sumergido en agua hirviente. Después de 2 horas en agua hirviente, el ángulo de contacto es de 100°; después de 6 horas, el ángulo de contacto es de 91°, indicando que la superficie no humedecible es durable.

Ejemplo II

La solución dada arriba es aplicada a una superficie de un sustrato de vidrio entintado, el cual es entonces calentado por 3 minutos a 350°C. El ángulo de contacto de las superficies tratadas es inicialmente de 102°. Después de 2 horas en agua hirviente, el ángulo de contacto es de 95°; y después de cuatro horas, es de 89°, aún una superficie no humedecible efectiva.

Los ejemplos ados arriba se ofrecen para ilustrar la presente invención. Varios silanos perfluoroalquilo, telómeros de olefina fluorinados, solventes y concentraciones pueden aplicarse mediante cualesquier técnica convencional, y fraguarse a temperaturas adecuadas por tiempos adecuados para proporcionar superficies no humedecibles durables a cualesquiera de una variedad de composiciones de vidrio, así como a otras superficies inorgánicas tal como cerámicas, enamels y películas de óxido de metal o metal. El vidrio tratado de la presente invención es especialmente adecuado en los parabrisas para automóviles, en las ventanas laterales y traseras, así como en las ventanas de construcciones.

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito la invención, se considera como una novedad y por lo tanto se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas:

1. Mejoras a artículo que comprende un sustrato de vidrio por lo menos una parte de la superficie del cual está tratada con una composición que comprende:

- a. un silano de alquilo perfluoroalquilo; y
- b. un telómero de olefina fluorinado.

2. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 1, caracterizadas porque dicho silano de alquilo perfluoroalquilo es seleccionado de los compuestos teniendo la fórmula general $R_nR'SiX^{4-n}$, en donde R es un radical de perfluoroalquilo, R' es un radical de alquilo, n es de menos de 4, y X es un radical seleccionado del grupo que consiste de alquilo, halógeno, alcoxi y de radicales acetoxi.

3. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 2, caracterizadas porque dicho radical de perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de CF_3 a $C_{30}F_{61}$.

4. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 3, caracterizadas porque dicho radical de perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de C_6 a C_{16} .

5. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 4, caracterizadas porque dicho radical de perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de C_8 a C_{10} .

6. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 2, caracterizadas porque R' es seleccionada del grupo que consiste de etilo, vinilo y propilo.

7. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 3, caracterizadas porque X es seleccionada del grupo que consiste de cloro, yodo, metilo, metoxi, etoxi y acetoxi.

8. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 4, caracterizadas porque dicho silano de alquilo perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de perfluoroalquilo etilo-triclorosilano, perfluoroalquilo etilo-trimetoxisilano, perfluoroalquilo etilo dicloro(etilo) silano y perfluoroalquilo etilo-dietoxi(etilo) silano, en donde dicho telómero de olefina fluorinado es seleccionado del grupo que consiste de $C_nF_{2n+1}CH=CH_2$ en donde m es de 1 a 30.

9. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 8, caracterizadas porque m es de desde 1 a 16.

10. Mejoras a artículo, tal y como se reivindica en la cláusula 9, caracterizadas porque m es de desde 4 a 10.

11. Mejoras a método para producir una superficie no humedecible sobre un sustrato de vidrio que comprende los pasos de:

a. poner en contacto una superficie de vidrio con una composición que comprende un silano de alquilo perfluoroalquilo y un telómero de olefina fluorinado; y

b. calentar la superficie de vidrio puesta en contacto con dicha composición para producir una superficie no humedecible durable.

12. Mejoras a método para producir una superficie no humedecible sobre un sustrato de vidrio, tal y como se reivindica en la cláusula 11, caracterizadas porque dicho silano de alquilo perfluoroalquilo es seleccionado de los compuestos teniendo la fórmula general $R_nR'Six^{4-n}$, en donde R es un radical de perfluoroalquilo, R' es un radical de alquilo, n es de menos de 4, y X es un radical seleccionado del grupo que consiste de radicales de alquilo, halógeno, alcoxi y de radicales acetoxi.

13. Mejoras a método para producir una superficie no numedecible sobre un sustrato de vidrio, tal y como se reivindica en la cláusula 12, caracterizadas porque dicho radical de perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de CF_3 a $C_{30}F_{61}$.

reivindica en la cláusula 17, caracterizadas porque dicho silano de alquilo perfluoroalquilo es seleccionado del grupo que consiste de perfluoroalquilo etilo-triclorosilano, perfluoroalquilo etilo-trimetoxisilano, perfluoroalquilo etilo dicloro(metilo) silano y perfluoroalquilo etilo-dietoxi(metilo) silano, en donde dicho telómero de olefina fluorinado es seleccionado del grupo que consiste de $C_nF_{2n+1}CH=CH_2$ en donde n es de 1 a 30.

19. Mejoras a método para producir una superficie no humedecible sobre un sustrato de vidrio, tal y como se reivindica en la cláusula 18, caracterizadas porque m es de desde 1 a 16.

20. Mejoras a método para producir una superficie no humedecible sobre un sustrato de vidrio, tal y como se reivindica en la cláusula 19, caracterizadas porque m es de desde 4 a 10.

En testimonio de lo cual, firmo la presente en México, D.F., a 27 de marzo de 1991.

PPG INDUSTRIES, INC.



José Antonio Miranda L.

Apoderado